

Q63295

Description (See the List of Cited Literature for a list of cited literature.)

- Claims: 1, 2, 4 and 5
- Cited Literature: 1 and 2
- Remarks :

Adapting the art of Cited Literature 2 to the EL of Cited Literature 1 is something that could be easily achieved by a person skilled in the art.

List of Cited Literature

1. Japanese Unexamined Patent Application Publication H11-327506
2. Japanese Unexamined Patent Application Publication S64-82097

No reasons for rejection have been discovered as of now for inventions regarding claims other than the claims indicated in this notice of reasons for rejection. If any reasons for rejection are newly discovered, a notice of those reasons for rejection will be issued.

When making an amendment, there is a risk of violation of the provisions of Article 17-2, Section 3 of the Patent Law, and thus care should be taken not to introduce new features and to clearly indicate in the opinion brief the language of the initial specification that forms the basis for the amended points.

Record of Prior Art Literature Search Results

- Fields searched
IPC 7th edition G09G 3/20, 3/36
- Prior art literature
Japanese Unexamined Patent Application Publication H4-46318

This Record of Prior Art Literature Search Results does not constitute a reason for rejection.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-327506

(43) 公開日 平成11年(1999)11月26日

(51) Int.Cl.⁵G 0 9 G 3/30
3/20

識別記号

6 4 1

6 4 2

F I

G 0 9 G 3/30
3/20

J

6 4 1 D

6 4 1 G

6 4 2 A

6 4 2 C

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平10-130428

(22) 出願日

平成10年(1998) 5月13日

(71) 出願人 000201814

双葉電子工業株式会社

千葉県茂原市大芝629

(72) 発明者 福田 辰男

千葉県茂原市大芝629 双葉電子工業株式
会社内

(72) 発明者 鶴岡 誠久

千葉県茂原市大芝629 双葉電子工業株式
会社内

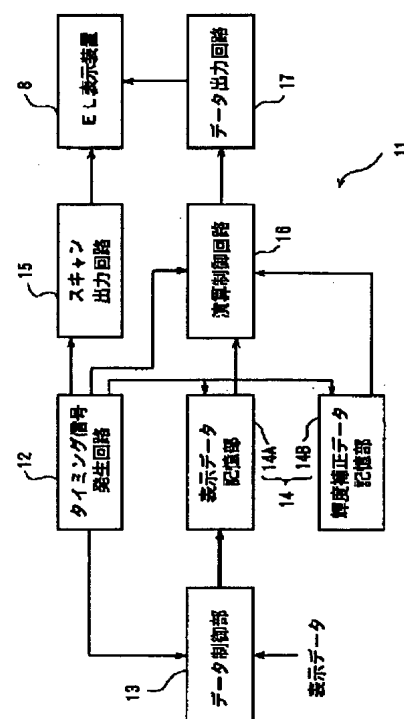
(74) 代理人 弁理士 西村 教光

(54) 【発明の名称】 EL表示装置の駆動回路

(57) 【要約】

【課題】 発光部として異なる面積の画素を含んでいても、各画素の輝度を均一にして表示品位を保つ。

【解決手段】 EL表示装置8は、透明電極と金属電極との間に有機層が積層されて発光部としての画素を形成しており、異なる面積の画素を含んでいる。輝度補正データ記憶部14Bには、EL表示装置8の各画素それぞれの面積に応じた補正データが格納される。スキャン回路15は金属電極を順次選択走査し、演算制御回路16は表示データ記憶部14Aに記憶された表示データに対応した各画素の補正データを輝度補正データ記憶部14Bから読み出す。データ出力回路17は読み出された補正データによりスキャン出力回路15に同期して入力電圧が各透明電極毎に可変される。そして、電極間に流れる電流の通電時間を一定として電極間の電流値が画素毎に可変される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発光部として面積の異なる画素が形成されるように、少なくとも一方の電極が透光性部材からなる 2 つの電極間に有機層が積層形成され、一方の電極を陽極として電圧を印加し、前記 2 つの電極間に一定の電流を流して所望の表示を行う EL 表示装置の駆動回路において、

前記画素それぞれの面積に応じた補正データが格納された輝度補正データ記憶部を備え、

表示データに対応した各画素の補正データを前記輝度補正データ記憶部から読み出し、この読み出した補正データに基づき、前記電極間に流れる電流の通電時間を一定として前記電極間の電流値を前記画素毎に可変制御することを特徴とする EL 表示装置の駆動回路。

【請求項 2】 発光部として面積の異なる画素が形成されるように、少なくとも一方の電極が透光性部材からなる 2 つの電極間に有機層が積層形成され、一方の電極を陽極として電圧を印加し、前記 2 つの電極間に一定の電流を流して所望の表示を行う EL 表示装置の駆動回路において、

前記画素それぞれの面積に応じた補正データが格納された輝度補正データ記憶部を備え、

表示データに対応した各画素の補正データを前記輝度補正データ記憶部から読み出し、この読み出した補正データに基づき、前記画素のそれぞれに流れる電流値を一定として前記電極間に流れる電流の通電時間を前記画素毎に可変制御することを特徴とする EL 表示装置の駆動回路。

【請求項 3】 前記補正データが前記画素の発光色に応じたデータからなる請求項 1 又は 2 記載の EL 表示装置の駆動回路。

【請求項 4】 前記補正データが前記画素の発光効率に応じたデータからなる請求項 1 又は 2 記載の EL 表示装置の駆動回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、少なくとも一方が透明な導電材料からなる一対の電極間に、正孔輸送層や発光層等の有機化合物からなる有機層が所定の表示パターン形状に積層形成されたエレクトロルミネッセンス表示装置（以下、EL 表示装置という）の駆動回路に関する。

【0002】

【従来の技術】有機エレクトロルミネッセンス素子（以下、有機 EL 素子という）は、蛍光性有機化合物を含む薄膜を陰極電極と陽極電極の間に挟んだ構造を有し、前記薄膜に電子及び正孔を注入して再結合させることにより励起子（エキシトン）を生成させ、この励起子が失活する際の光の放出（蛍光・燐光）を利用した素子である。

【0003】図 4 は有機 EL 素子を用いた EL 表示装置の概略構成を示す側断面図である。図 4 に示す EL 表示装置は、絶縁性及び透光性を有するガラス基板 31 上に ITO (Indium Tin Oxide) からなる透明電極 32 が形成されている。透明電極 32 上には、有機蛍光体薄膜による有機層 33 が積層されている。有機層 33 は、正孔輸送層 33A、発光層 33B の順に透明電極 32 上に形成された 2 層構造であり、発光部をなす画素 34 を形成している。発光層 33B 上には、Al、Ag、Mg : Ag、Al : Li 等の金属電極 35 が積層されている。

【0004】上記 EL 表示装置では、透明電極 32 を陽極電極として両電極 32、35 間に電圧を印加して定電流を流す。これにより、有機層 33 に対して各電極 32、35 から電子と正孔が注入される。そして、注入された電子と正孔が再結合して励起子を生成し、この励起子が失活する際の光の放出により所望の表示がなされる。その際の発光は、透明電極 32 を介してガラス基板 31 側から観測される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記 EL 表示装置では、均一な輝度を得るとともに、素子の経時変化を補償するため、各画素の電流を一定にして駆動している。しかしながら、面積の異なる画素を組み合わせる表示を行う構成では、定電流駆動すると、発光面積に反比例した輝度となり、均一な輝度を得ることができず、表示品位を損なうという問題があった。また、画素が異なる発光色、又は画素が異なる発光効率を含む場合にも、上記と同様の問題を生じていた。

【0006】そこで、本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、画素の面積、発光色、発光効率が異なっても、各画素の輝度を均一にでき、表示品位を保つことができる EL 表示装置の駆動回路を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項 1 の発明は、発光部として面積の異なる画素 6A、6B が形成されるように、少なくとも一方の電極が透光性部材からなる 2 つの電極 2、7 間に有機層 5 が積層形成され、一方の電極 2 を陽極として電圧を印加し、前記 2 つの電極 2、7 間に一定の電流を流して所望の表示を行う EL 表示装置の駆動回路 11 において、前記画素 6A、6B それぞれの面積に応じた補正データが格納された輝度補正データ記憶部 14B を備え、表示データに対応した各画素 6A、6B の補正データを前記輝度補正データ記憶部 14B から読み出し、この読み出した補正データに基づき、前記電極 2、7 間に流れる電流の通電時間を一定として前記電極 2、7 間の電流値を前記画素 6 毎に可変制御することを特徴とする。

【0008】請求項 2 の発明は、発光部として面積の異なる画素 6A、6B が形成されるように、少なくとも一

方の電極が透光性部材からなる2つの電極2、7間に有機層5が積層形成され、一方の電極2を陽極として電圧を印加し、前記2つの電極2、7間に一定の電流を流して所望の表示を行うEL表示装置の駆動回路11において、前記画素6A、6Bそれぞれの面積に応じた補正データが格納された輝度補正データ記憶部14Bを備え、表示データに対応した各画素6A、6Bの補正データを前記輝度補正データ記憶部14Bから読み出し、この読み出した補正データに基づき、前記画素6A、6Bのそれぞれに流れる電流値を一定として前記電極2、7間に流れる電流の通電時間を前記画素6A、6B毎に可変制御することを特徴とする。

【0009】請求項1又は2のEL表示装置の駆動回路11において、前記補正データは、画素6A、6Bの面積に応じたデータの他、画素6A、6Bの発光色に応じたデータ、画素6A、6Bの発光効率に応じたデータ、又はこれらの組合せによるデータとしてもよい。

【0010】

【発明の実施の形態】図1は本発明による駆動回路が採用されるEL表示装置の一構成例を示す平面図、図2は図1の部分拡大側断面図、図3は本発明によるEL表示装置の駆動回路の実施の形態を示すブロック図である。

【0011】図1に示すEL表示装置は、矩形状の素子基板1を基部としている。素子基板1は、絶縁性及び透光性を有するガラス基板で構成される。素子基板1の表面には、ITO等の透光性部材からなる透明電極2がエッチング法、マスキング法等により略均一な厚さで形成されている。図1における透明電極2は、上列3つの透明電極2Aと、下列3つの透明電極2Bにより2行3列のマトリクス状に形成されている。各透明電極2A、2Bは、その一部が配線をなして素子基板1の外側まで引き出されて後述する駆動回路11のデータ出力回路17に接続されている。

【0012】図1及び図2に示すように、透明電極2上には、例えばエポキシ樹脂、フリットガラスや有機シリカ化合物の焼成等からなる高抵抗の絶縁層3が方形形状に積層形成されている。絶縁層3は、各透明電極2A、2Bの形状にくり抜かれた貫通部4を有してパターン化されている。

【0013】絶縁層3は、印刷法、マスキング法、エッチング法等により略均一な厚さで形成される。具体的には、SiNやSiO₂をエッチング法により所望のパターン形状に抜く他、フリットガラスや有機シリカ化合物を所望のパターン形状に印刷して焼成したり、耐熱性感光樹脂をフォトリソグラフィの手法により所定のパターン形状にパターンニングすることで絶縁層3が形成される。

【0014】図2に示すように、透明電極2上には、絶縁層3の貫通部4を埋めるようにして有機層5が積層形成されている。図2に示す有機層5は、例えばDiamine

等の有機化合物からなる正孔輸送層5Aと、有機化合物からなる発光層5Bとの2層で構成され、正孔輸送層5A、発光層5Bの順に積層される。

【0015】絶縁層3の貫通部4を穴埋めした有機層5の部分が発光部をなす画素6を形成している。図1の例において、上列3つの画素6Aは、一辺の長さaの正方形形状に形成されている。下列3つの画素6Bは、上列の画素6Aの面積の2倍の面積の長方形形状に形成されている。そして、有機層5が発光することにより、素子基板1側から画素6の形状による表示を観測することができる。

【0016】なお、発光層5Bの発光材料としては、発光層5Bそのものを発光させる場合には、例えばアルミキノリン(Alq)やジスチルアリーレン系化合物等が使用される。発光層5Bに別の発光材料(ドーパント)を微量ドーピングすることで発光させる場合には、ドーパントとしてキナクリドン(Qd)やレーザ用の色素等が使用される。

【0017】図1に示すように、発光層5B上には、各列毎の画素6A、6Bを覆うようにして金属電極7(7A、7B)が積層形成されている。金属電極7は、Al、Ag、Mg:Ag、Al:Li等からなり、エッチング法、マスキング法等により略均一な厚さで形成される。各金属電極7A、7Bは後述する駆動回路11のスクリーン出力回路16に接続されている。

【0018】素子基板1の外周部分には、水を極力取り除いた不活性ガス(例えばドライ窒素)やドライエアによる雰囲気において、封着部材としての封着用基板9が接着剤により固着される。これにより、両電極2、7及び有機層5を保護するとともに、高精細な有機EL表示デバイスを実現している。

【0019】上記EL表示装置の他の構成として、透明電極2と金属電極7を逆転させた構成としてもよい。その場合、素子基板1が必ずしも透光性を有する必要はないため、絶縁性を有するガラス基板で構成することができる。また、電極2、7としては、少なくとも一方の電極が透光性部材で形成されていればよい。

【0020】上記構成によるEL表示装置は、一方の電極(例えば透明電極)を陽極として電圧を印加し、各透明電極2と金属電極7間に一定の電流を流すことにより所望の表示が行われる。

【0021】上記EL表示装置を一定電流で駆動する駆動回路11は、タイミング信号発生回路12、データ制御部13、表示データ記憶部14Aと輝度補正データ記憶部14Bからなる記憶部14、スクリーン出力回路15、演算制御回路16、データ出力回路17を備えて構成される。

【0022】タイミング信号発生回路12は、金属電極7を列単位で順次選択走査し、これに同期して各透明電極2にデータ信号を入力して所望の表示が行われるべ

く、データ制御部 13、記憶部 14、スキャン出力回路 15、演算制御回路 16 のそれぞれに対して所定のタイミング信号を出力している。

【0023】データ制御部 13 は、外部から順次入力される表示データ（図 1 の構成では、例えば英文字「T」、「I」、「L」等を表示するためのデータ）をタイミング発生回路 12 からのタイミング信号により時系列的に取り込んで表示データ記憶部 14A に記憶している。

【0024】輝度補正データ記憶部 14B には、各画素 6 の面積に応じた輝度補正データがテーブル形式に格納されている。更に説明すると、所定面積の画素に印加されるべき電圧レベルを予め基準データとして定め、この基準データを元に各画素 6 の面積に応じた電圧レベルによる補正データがテーブル形式に格納されている。

【0025】又は、所定面積の画素に印加されるべき電圧のパルス幅を予め基準データとして定め、この基準データを元に各画素 6 の面積に応じた電圧レベルによる補正データがテーブル形式に格納されている。

【0026】スキャン出力回路 15 は、タイミング発生回路 12 からのタイミング信号により EL 表示装置の金属電極 7A、7B を列単位で順次選択走査している。図 1 の例では、上列 3 つの金属電極 7A、下列 3 つの金属電極 7B の順に選択走査される。

【0027】演算制御回路 16 は、タイミング発生回路 12 からのタイミング信号により表示データ記憶部 14A から読み出した表示データに対応する各画素 6 毎の補正データを輝度補正データ記憶部 14B から読み出してデータ出力回路 17 に出力している。

【0028】ここで、輝度補正データ記憶部 14B に電圧レベルによる補正データが格納された構成を採用した場合には、読み出した補正データによりデータ出力回路 17 のドライバ回路の入力電圧のレベルが可変され、各画素 6 の面積に応じて各透明電極 2 と金属電極 7 との間に流れる出力電流が可変される。その際の通電時間は一定であり、例えば画素 6A を発光させるときに入力される補正データの電圧レベルを基準データとし、そのときの出力電流を 5 mA/cm^2 とすると、画素 6A の 2 倍の面積の画素 6B を発光させるときには、データ出力回路 17 に基準データの 2 倍のレベルの電圧が入力され、その出力電流は 10 mA/cm^2 となる。

【0029】これに対し、輝度補正データ記憶部 14B にパルス幅による補正データが格納された構成を採用した場合には、読み出した補正データによりデータ出力回路 17 のドライバ回路の入力電圧のパルス幅が可変され、各画素 6 の面積に応じて各透明電極 2 と金属電極 7 との間に流れる出力電流の通電時間が可変される。例えば画素 6A を発光させるときに入力される補正データのパルス幅を基準データとし、そのときの出力電流を 5 mA/cm^2 とすると、画素 6A の 2 倍の面積の画素 6B

を発光させるときには、データ出力回路 17 に基準データの 2 倍のパルス幅の電圧が入力され、その出力電流は 10 mA/cm^2 となる。

【0030】データ出力回路 17 は、スキャン出力回路 15 に同期して各画素 6 をオン・オフするデータ信号を出力している。更に説明すると、データ出力回路 17 は、定電流駆動のトランジスタを透明電極 2 の数だけ備えたドライバ回路で構成される。そして、データ出力回路 17 は、上述したように、演算制御回路 16 からの補正データに応じた出力電流が得られるように入力電圧が制御され、面積に応じた一定電流が各透明電極 2 と金属電極 7 との間に流れる。

【0031】このように、本実施の形態の EL 表示装置によれば、異なる面積の画素 6 により発光部が形成されていても、各画素 6 の電流密度の平均値を同等にして各画素 6 の輝度を均一にでき、表示品位を保つことができる。

【0032】ところで、上述した実施の形態では、有機層 5 が正孔輸送層 5A と発光層 5B の 2 層構造からなるものを一例として説明したが、この有機層 5 は、発光層と電荷輸送層（正孔輸送層、正孔注入・輸送層、電子注入層、電子注入・輸送層等）との組合せで構成してもよい。具体的には、発光層 1 層のみ、発光層と正孔輸送層の 2 層、発光層と電子注入層の 2 層、正孔輸送層と発光層と電子注入層の 3 層等で構成される。

【0033】なお、電子注入層としては、電子の注入をし易くするため、例えば Li、Na、Mg、Ca 等の仕事関数の小さい金属材料単体、或いは例えば Al:Li、Mg:In、Mg:Ag 等の仕事関数の小さい合金が使用される。

【0034】EL 表示装置における画素 6 のパターンは図示のものに限定されるものではなく、その形状、面積、個数は表示形態に応じて任意に形成されるものである。

【0035】上記実施の形態では、EL 表示装置として、面積の異なる 2 種類の画素 6A、6B を備えた例について説明したが、異なる発光色の画素、異なる発光効率の画素を含む EL 表示装置の場合でも、上記と同様の効果を奏する。その場合、輝度補正データ記憶部 14B には、各画素 6 の発光色又は発光効率毎の輝度補正データが画素 6 毎にテーブル形式に格納される。

【0036】更に説明すると、輝度補正データ記憶部 14B には、画素 6 の発光色又は発光効率毎に印加されるべきレベル又はパルス幅の電圧が補正データとして格納される。そして、前述した面積の異なる画素 6A、6B を発光させる場合と同様、各画素 6 の必要とする輝度に対応する電流密度となるように、表示データに対応する補正データによりデータ出力回路 17 の出力が制御される。これにより、各透明電極 2 と金属電極 7 との間には、必要輝度に応じた一定電流が供給される。

【0037】また、輝度補正データ記憶部 14B に上述した画素 6 の面積、発光色、発光効率毎に印加されるべき電圧レベル又はパルス幅を補正データとして画素毎にテーブル形式で格納しておき、表示データに対応する補正データによりデータ出力回路 17 の出力を制御するようにしてもよい。なお、補正データとしては、画素 6 の面積、発光色、発光効率の組合せに応じた電圧レベル又はパルス幅のデータとしてもよい。

【0038】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、画素の面積、発光色、発光効率が異なっても、各画素の電流密度の平均値を同等にして各画素の輝度を均一にでき、表示品位を保つことができるという効果を

奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による駆動回路が採用される EL 表示装置の一構成例を示す平面図

【図 2】 図 1 の部分拡大側断面図

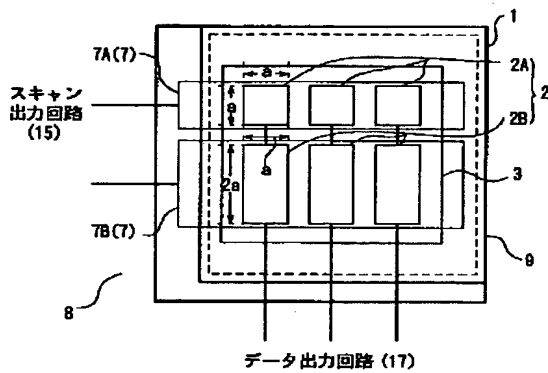
【図 3】 本発明による EL 表示装置の駆動回路の実施の形態を示すブロック図

【図 4】 有機 EL 素子を用いた EL 表示装置の概略構成を示す側断面図

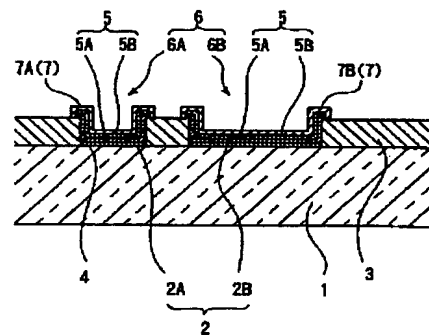
【符号の説明】

2…透明電極、5…有機層、6…画素、7…金属電極、11…駆動回路、14A…表示データ記憶部、14B…輝度補正データ記憶部。

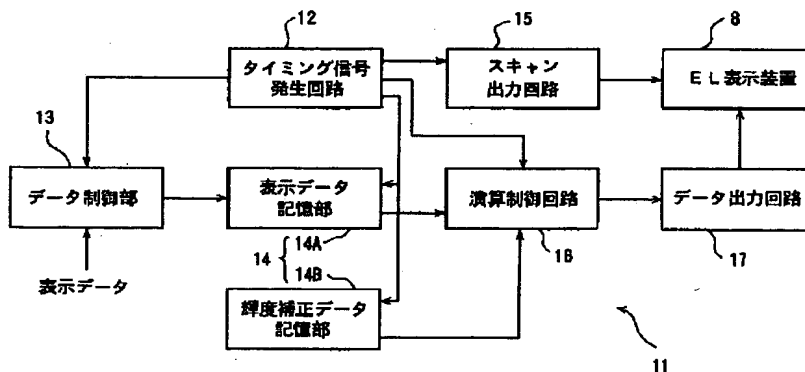
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

